127. 事務室における明るさ感に関する実験的研究

曹 育祺 下川裕一 高橋祥雄 高松幸雄 五関直一
(日 産 建 設)

1. はじめに

室内に自然光を導入して、人工照明と併用することにより照明エネルギーの節減をはかれるという研究が報告されている¹⁾。自然光導入は自然エネルギーの有効な利用法であるが、積極的に利用するためには光環境の評価方法の確立が必要である。

筆者らは、光環境の快適性評価のメカニズムを探ることを目的とし、実際の事務室を対象にして、光環境に関するアンケート調査を行ってきた²⁾。その結果、机上面明るさ感についての満足度が室内の光環境評価に最も寄与することが確認できた。しかし、机上面照度と机上面明るさ感との間には相関関係はみられなかった。また、机上面明るさ感とその満足度との間には正の相関関係があるものの、机上面を明るすぎると感じる場合にも満足度が高くなる傾向にあり、さらに検討する必要がある。部屋明るさ感についても、机上面明るさ感と同様に重要な感覚であると考えられる。

そこで、机上面明るさ感および部屋明るさ感に影響をおよぼす要因を明らかにすること、および高い満足度を得られる明るさ感の範囲を把握するために、光環境実験室を使用した被験者実験を行ったので、その結果を報告する。

2. 実験方法

使用した光環境実験室は、図1に示すように対称形の二つの実験室で構成されている。

実験はアンケート調査で、B室を基準室とし、A室の条件を変えて行った。図2に示すタイムスケジュールにしたがって、いずれの室においても入室後と作業後に申告をさせた。

実験条件は、表1に示す要因と水準の組み合わせによる10条件とする。ここで、照度比は鉛直面照度と机上面照度の常用対数比（以下対数照度比という）で表す。被験者の構成、申告項目、および申告スケールの例を表2、表3、図3に示す。

図1 光環境実験室平面図および断面図

注) A室は壁向き配置、B室は窓向き配置の例を示す

図2 実験のタイムスケジュール

表3 申告項目

申告項目	
入室後	作業快適性・光環境満足度・心理評価
	作業快適性・光環境満足度
	部屋明るさ感・部屋明るさ感満足度
	机上面明るさ感・机上面明るさ感満足度
	窓の明るさ感・窓の明るさ感満足度
作業後	天井面明るさ感・天井面明るさ感満足度
	壁の明るさ感・壁の明るさ感満足度
	天井の高さ感・天井の高さ感満足度
	窓の眩しさ感・窓の眩しさ不快感
	手暗がり感・手暗がり感不快感

表1 要因と水準

要因	水準
机上面照度	700 lx/1000 lx
照度比	-0.3/-0.15/0.15
机配置	窓向き/壁向き

表2 被験者の構成

	男	女
人数	28人	20人
平均年齢	22.2歳	21.5歳

図3 申告スケールの例

図3 申告スケールの例

Experimental Study on Brightness Sensation in Office Room
Yuqi Cao, Yuuichi Shimokawa, Akio Takahashi, Yukio Takamatsu and Naokazu Goseki

3. 結果と考察

ここでは、部屋明るさ感、机上面明るさ感およびそれぞれの満足度について、A室窓向きにおける結果を述べる。

【対数照度比－明るさ感】・・・図4、図5

図4、図5では、実験条件毎（サンプル数 11～12）の明るさ感の平均値をその条件の明るさ感とした。

①机上面照度 700lx、1000lx で照度比が同じであれば、部屋・机上面いずれも明るさ感に差はみられない。

②部屋明るさ感、机上面明るさ感のいずれも明るさ感が 0 以上 0.2 以下では、満足度は 0 より高くなる。

③部屋・机上面いずれも明るさ感が、やや明るく感じるときに、満足度は高くなる。

④部屋・机上面いずれも明るさ感が、やや明るく感じるときに、満足度は高くなる。

【不満者率】・・・図6

①不満者率は、机上面明るさ感が 0 以上 0.5 以下では 20 % 以下と低い、-0.1 以下および 0.6 以上では高い。

【明るさ感－その満足度】・・・図7、図8

①部屋・机上面いずれも明るさ感が、やや明るく感じるときに、満足度は高くなる。

②部屋・机上面いずれも明るさ感が、やや明るく感じるときに、満足度は高くなる。

4. まとめ

①鉛直面照度が作業面照度の 0.6～1.6 倍の範囲（対数照度比では -0.2～0.2）で、部屋を明るく感じる。

②机上面照度 700lx、1000lx で照度比が同じであれば、部屋・机上面いずれも明るさ感に差はみられない。

③部屋・机上面いずれも明るさ感が、やや明るく感じるときに、満足度は高くなる。

明るさ感に関する被験者実験を行った結果、光環境の満足度が得られやすい照度比の範囲・明るさ感の範囲がわかった。

今後は、窓の大きさや天井高さなどの要因についてさらに実験をかさねていきたい。

図4 対数照度比－部屋明るさ感

図5 対数照度比－机上面明るさ感

図6 机上面明るさ感－不満者率

図7 部屋明るさ感－その満足度

図8 机上面明るさ感－その満足度

【謝辞】早稲田大学理工学部建築学科の木村建一教授および国立公衆衛生院の岩田利枝先生には、実験計画作成にあたってご指導をいただきました。ここに記して謝意を表します。

【参考文献】1)砂田、宿谷、昼光照明の省エネルギー効果に関する数値解析、日本建築学会大会講演梗概集、1990、pp785-786
2)曹、五関、事務空間における光環境の快適性に関する調査報告、日本建築学会大会講演梗概集、1994、pp1937-1940